

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-301434

(43)Date of publication of application : 28.10.1994

(51)Int.Cl.

G05G 9/047
H04N 5/232

(21)Application number : 05-109877

(71)Applicant : FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1993

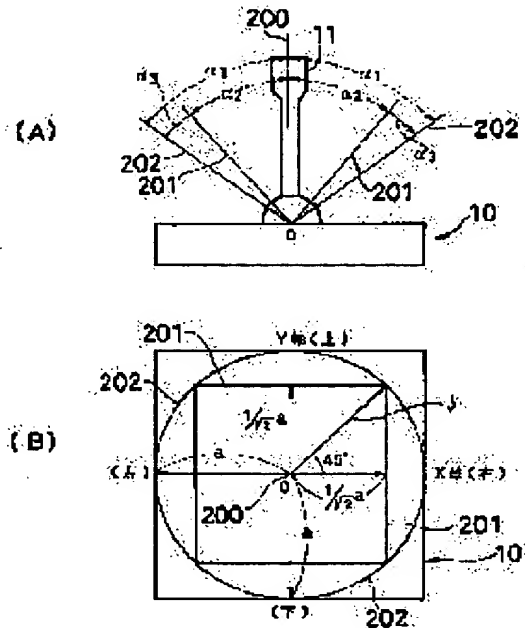
(72)Inventor : SUZUKI NOBUO

(54) OPERATION CONTROLLER USING JOY STICK

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operability by increasing the operation speed of an object of operation even when the joy stick is operated to an area between an X axis and a Y axis.

CONSTITUTION: This operation controller is equipped with the joy stick 11 which can be operated in the two-dimensional area and detects the manipulated variable of this joy stick 11 as an X-axial and a Y-axial manipulated variable to control the operation of the object body; and maximum operation controlled variables of the respective axes are given at a specific position 201 which is a specific quantity before the terminal position 202 of the X axis and Y axis and then continuously given thereafter by a limiter circuit, etc., up to the terminal position 202. For example, when the specific position 201 is set to a position which is $1/2^{1/2}$ (about 0.7) time the maximum manipulated variable, an operation speed which is about 1.4 time as fast as before can be obtained in an intermediate direction between the X and Y axes by operation up to the terminal position 202.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-301434

(43)公開日 平成 6 年(1994)10月28日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 G 9/047		8009-3 J		
H 0 4 N 5/232	B			

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-109877

(22)出願日 平成 5 年(1993) 4 月13日

(71)出願人 000005430

富士写真光機株式会社

埼玉県大宮市植竹町 1 丁目324番地

(72)発明者 鈴木 伸雄

埼玉県大宮市植竹町 1 丁目324番地 富士

写真光機株式会社内

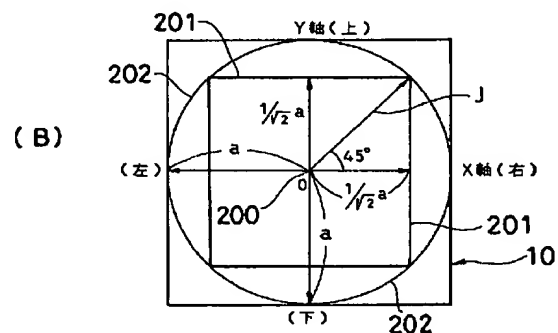
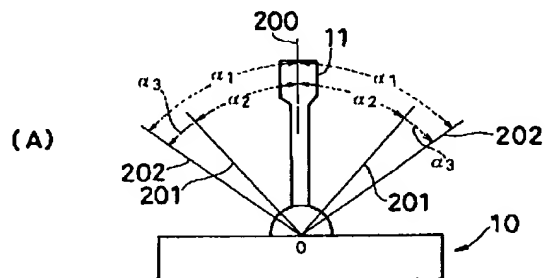
(74)代理人 弁理士 緒方 保人

(54)【発明の名称】 ジョイスティックを用いた操作制御装置

(57)【要約】

【目的】 X軸とY軸との間の領域にジョイスティックを操作する場合でも、操作対象の動作速度を速くし、操作性の向上を図る。

【構成】 2次元領域に操作可能とされたジョイスティック11を備え、このジョイスティック11の操作量をX軸及びY軸の操作量として検出して、対象物を動作制御する装置で、上記X軸及びY軸の終端位置202から所定量手前の所定位置201で各軸の最大動作制御量を与え、その後も、リミッタ回路等により終端位置202まで最大動作制御量を継続して与える。例えば、上記所定位置201を最大操作量の $1/(2)^{1/2}$ (約0.7)の位置に設定すると、X軸とY軸の中間方向で、かつ終端位置202までの操作で、従来の約1.4倍の動作速度を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元領域に操作可能とされたジョイスティックを有し、このジョイスティックの操作量がX軸及びY軸の操作量として検出され、このX軸及びY軸の操作量に応じた動作制御が実行され操作制御装置において、上記X軸及びY軸の操作終端位置から所定量手前の位置で各軸の最大動作制御量を与え、かつその後の終端位置までの操作においても最大動作制御量を継続して与えるようにしたことを特徴とするジョイスティックを用いた操作制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はジョイスティックを用いた操作制御装置、特にテレビカメラを動かす雲台等の操作に用いられる制御装置の制御内容に関する。

【0002】

【従来の技術】ジョイスティックを用いた操作制御装置は、コンピュータや各種装置を動作させるための操作手段として各種の分野で用いられ、操作レバーであるジョイスティックの揺動操作により操作対象の動作方向及び動作速度（又は量）を制御することができるものである。例えば、テレビカメラを雲台にて遠隔操作する場合は、ジョイスティックをX軸方向、Y軸方向に操作することによりパン（左右方向）、チルト（上下方向）にテレビカメラを動作させることができ、ジョイスティックをX軸とY軸の中間位置に倒せば、両者の動作が同時に可能となっている。

【0003】図6には、上記ジョイスティックの操作範囲（円形部分）が示されており、ジョイスティックは中心Oの垂直位置から全方位方向へ倒す（揺動させる）ことができ、例えばX軸をパン、Y軸をチルトに割り当てれば、ジョイスティックを左右方向、上下方向へ倒すことにより、雲台を介してテレビカメラの向きを同じ方向へ指向させることが可能となる。そして、この場合の動作速度は倒した（操作した）量（角度）によって設定され、ジョイスティックを終端位置まで操作すると最大の速度で雲台が動作されることになり、ジョイスティックを中心O点で垂直状態に戻すと、パン、チルト動作は停止される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のジョイスティックを用いた操作制御装置では、X軸とY軸の間の領域（中間領域）にジョイスティックを操作するときに、対象物の動作速度が低下するという問題があった。即ち、図7には、ジョイスティックの操作量に対する制御信号の出力量が示されており、例えば最大操作量1（100%）に対し最大動作制御量1が得られるとすると、鎖線100のニアな制御ではなく、実線101に示されるように、最初は緩やかで最後の方になればなる程傾斜が高くなる制御とされる。これは、操作

性を良好にするためであり、また最大動作速度までのダイナミックレンジを確保するためである。

【0005】ここで、例えば図6の矢示Jに示されるように、ジョイスティックがX軸とY軸の中間点（45度の位置）で、最大操作量1まで操作された場合を考えると、X軸及びY軸の操作量は、 $1 \times \cos 45 = 1 / (2)^{1/2}$ （約0.7）となる。しかし、上記図7の制御特性によれば、上記 $1 / (2)^{1/2}$ の操作量では、図示されるように、X軸とY軸は共に0.4程度の動作制御量（速度）しか得ることができず、合成された動作速度Pも、 $P^2 = (0.4)^2 + (0.4)^2$ により、 $P = 0.5656 \dots$ となる。この動作速度は、X軸方向又はY軸方向に最大操作量1を操作された場合と比較すると、半分程度の動作速度である。従って、操作方向によって動作速度が異なることになり、操作性が悪いという問題がある。

【0006】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、X軸とY軸の中間領域にジョイスティックを操作する場合でも、操作対象の動作速度を速くすることができ、操作性の向上を図ることが可能となるジョイスティックを用いた操作制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、2次元領域に操作可能とされたジョイスティックを有し、このジョイスティックの操作量がX軸及びY軸の操作量として検出され、このX軸及びY軸の操作量に応じた動作制御が実行される操作制御装置において、上記X軸及びY軸の操作終端位置から所定量手前の位置で各軸の最大動作制御量を与え、かつその後の終端位置までの操作においても最大動作制御量を継続して与えるようにしたことを特徴とする。上記動作制御量は、操作対象の動作速度や動作量等を制御するものである。

【0008】

【作用】上記の構成によれば、例えばジョイスティックがX軸（又はY軸）から45度の方向で終端位置まで操作されたとき、即ち終端位置までの操作量を1（100%）とした場合、分解されたX軸及びY軸の操作量が $1 / (2)^{1/2}$ となるとときに、最大動作制御量を与えるようにする。そうすると、例えば雲台制御の場合、X軸及びY軸方向に操作した場合は多少早目に最大動作速度となるが、X軸とY軸の中間領域に操作した場合には従来よりも速い動作が得られ、全体の操作領域で安定した操作性を確保することができる。

【0009】

【実施例】図1及び図2には、実施例に係るジョイスティックを用いた操作制御装置の構成が示されており、この実施例は本装置をテレビカメラの雲台に適用した場合の例である。図1において、操作部10には全方位方向

へ操作することができるジョイスティック11が設けられ、実施例のジョイスティック11は図(A)に示されるように、X軸(Y軸においても同様である)方向においては、垂直位置200から終端位置202まで、O点を支点として角度 $\pm \alpha 1$ だけ倒すことができ、これにより図(B)の長さ2aの操作量が得られる。

【0010】図2には、全体の概略構成が示されており、上記操作部10にA/D変換器12を介して操作制御を統轄するCPU13が接続され、このCPU13にはD/A変換器14を介して雲台15が接続される。この雲台15には、テレビカメラ16が取り付けられており、この雲台15は、例えばX軸方向及びY軸方向に駆動する駆動軸を有し、このX軸駆動軸にバン(左右方向)の駆動が割り当てられ、Y軸駆動軸にチルト(上下方向)の駆動が割り当てられている。また、雲台15には上記駆動軸を回転させるモータが設けられており、このモータを上記CPU13により回転制御させ、上記X軸及びY軸の駆動軸を駆動させると、テレビカメラ16がパン動作及びチルト動作をすることになる。

【0011】このような構成にて用いられる上記操作部10では、X軸及びY軸方向における図1(A)の角度範囲 $\alpha 1$ において、垂直位置200から所定位置201までの角度 $\alpha 2$ 領域に2次曲線的に増加する動作制御量を与え、所定位置201から終端位置202までの角度 $\alpha 3$ 領域に最大動作制御量を与えている。従って、従来の2次曲線的な制御は、図1(B)の所定位置201で囲まれる四角形内に限定されることになる。そして、上記角度 $\alpha 2$ は、図1(B)の $1/(2)^{1/2} \cdot a$ の長さ
30 一致しており、これは、矢示Jに示されるように、ジョイスティック11をX軸(又はY軸)から45度の方向で終端位置まで操作したときのX軸又はY軸の分解操作量に相当し、この位置でX軸及びY軸では最大動作制御量が与えられることになる。

【0012】図3には、上記操作部10の操作量と動作制御(出力)量の関係が示されている。上記によれば、終端位置202までの最大操作量を1(右及び上の操作量)又は-1(反対側である左及び下の操作量)、最大動作制御量を1とすると、上記図1(A)の垂直位置200から操作量が $1/(2)^{1/2}$ 又は $-1/(2)^{1/2}$ となる所定位置201まで(角度 $\alpha 2$)は曲線300の動作制御量となり、所定位置201から終端位置202まで(角度 $\alpha 3$)は直線301の最大動作制御量となる。
40

【0013】図4には、上記角度 $\alpha 3$ の操作領域で最大動作制御量を維持するためのリミット回路の構成が示されており、実施例では動作制御量を-5V~+5Vの電圧で出力する場合を考える。図4において、+5V側にはオペアンプ18と逆方向に接続されたダイオード19が設けられ、このオペアンプ18の非反転端子に最大電圧5Vが基準電圧として与えられ、反転端子にダイオード19のアノード側が接続される。一方、-5V側には
50

オペアンプ20と順方向に接続されたダイオード21が設けられ、このオペアンプ20の非反転端子に最小電圧-5Vが基準電圧として与えられ、反転端子にダイオード21のカソード側が接続される。

【0014】これによれば、-5V~+5Vの範囲で電圧が与えられると、そのままの電圧が出力ラインに現れることになるが、-5V以下の電圧、又は+5V以上の電圧が与えられると、オペアンプ18、20及びダイオード19、21の制限作用によって、-5V以下のときは-5Vの電圧が出力され、+5V以上のときは+5Vの電圧が出力されることになる。従って、例えば左側又は下側の操作範囲となる負側の所定位置201から垂直位置200までの操作範囲に-5V~0V、右側、上側の操作範囲となる垂直位置200から正側の所定位置201までの操作範囲に0V~+5Vを割り当てることにより、図3の動作制御が可能となる。

【0015】上記構成の実施例によれば、操作部10のジョイスティック11がX軸方向又はY軸方向へ操作された場合は、図3に示される動作制御量がそのままCPU13へ出力される。即ち、ジョイスティック11が垂直位置200から $1/(2)^{1/2}$ の所定位置201へ向けて操作されたときは、曲線300で示される2次曲線に従って最初は緩やかな動作制御量が出力されるので、最初は緩やかな速度でバン、チルトの動作がされ、後になればなる程速い速度で動作が実行される。また、ジョイスティック11が上記位置201から終端位置202に操作されたときは最大動作制御量1が出力されるので、最大速度で動作が実行されることになる。従って、この場合は従来よりも少し早目に最大動作速度となるが、それ以前は2次曲線300により制御されるので、従来と同様に良好な操作性を得ることができる。

【0016】一方、ジョイスティック11がX軸とY軸の中間領域にある場合、例えば図1(B)に示された矢示Jのように、X軸から45度の方向で終端位置202まで操作された場合は、分解されたX軸及びY軸の操作量は最大値の $1/(2)^{1/2}$ となるが、動作制御量は1となる。このため、図5に示されるように、合成された動作速度Pは、 $P^2 = (1)^2 + (1)^2$ により、 $P = 1.414 \dots$ となり、終端位置202の近傍ではやや速い速度でバン、チルトの動作が実行される。しかし、垂直位置200から終端位置202まで全体的な操作で判断すると、X軸とY軸の中間領域への操作もX軸方向やY軸方向への操作と同様の動作速度となり、操作性が改善される。

【0017】上記実施例では、 $1/(2)^{1/2}$ の位置201(角度 $\alpha 2$)で最大動作制御量となるように設定したが、この前後でかつ終端位置202の手前であれば、他の位置で最大動作制御量を与えるようにしてもよい。また、上記動作制御量は雲台の動作速度を制御する場合

について説明したが、この動作制御量により動作量等、他の動作パラメータを制御するようにしてもよい。更に、実施例ではテレビカメラの雲台を操作制御する場合を説明したが、これに限らず、本発明は他の装置、コンピュータ等を操作制御するジョイスティックを用いた装置に適用することができる。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、2次元領域に操作可能とされたジョイスティックを有する操作制御装置において、X軸及びY軸の操作終端位置から所定量手前の位置で各軸の最大動作制御量を与え、かつその後の終端位置までの操作においても最大動作制御量を継続して与えるようにしたので、X軸とY軸との間の領域へ操作する場合でも、X軸方向やY軸方向へ操作する場合と同様に操作対象の動作を例えば速くすることができる。従って、全体的にも均一な操作状態が確保され、ジョイスティックの操作性の向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係るジョイスティックを用いた操作制御装置の構成を示す図であり、図(A)はジョ

*イスティックを示す図、図(B)はその操作領域を示す図である。

【図2】実施例の全体構成を示す概略図である。

【図3】実施例でのジョイスティックの操作量に対し、出力される動作制御量を示すグラフ図である。

【図4】実施例の動作制御信号の出力に用いられるリミッタ回路を示す図である。

【図5】X軸から45度方向で終端位置まで操作した場合の駆動出力を示す図である。

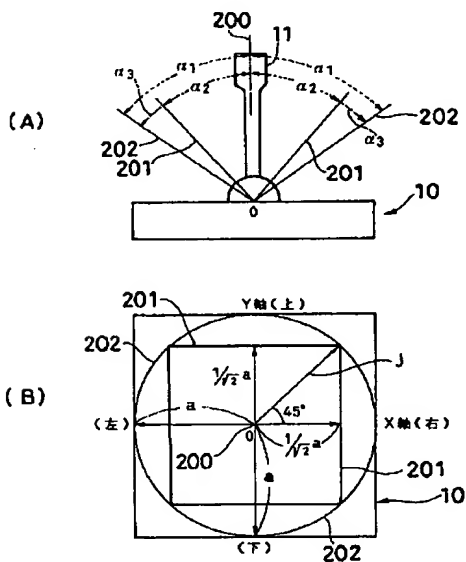
【図6】従来のジョイスティックの操作領域を示す図である。

【図7】従来装置での操作量に対する動作制御量を示すグラフ図である。

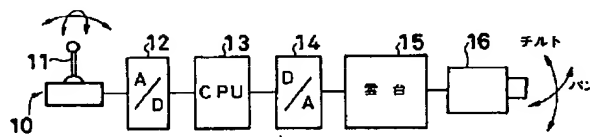
【符号の説明】

- 10 … 操作部、
- 11 … ジョイスティック、
- 13 … CPU、
- 15 … 雲台、
- 16 … テレビカメラ、
- 18, 20 … オペアンプ、
- 19, 21 … ダイオード。

【図1】

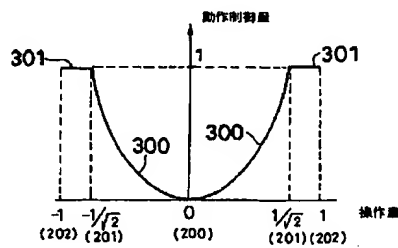


【図2】



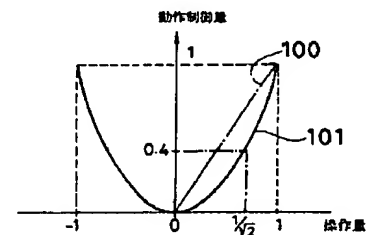
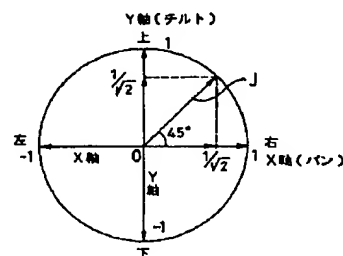
【図3】

【図5】



【図6】

【図7】



【図4】

